

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-270529

(43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int.Cl.

F16B 23/00

(21)Application number : 10-070573

(71)Applicant : JAPAN BRIDGE CORP

(22)Date of filing : 19.03.1998

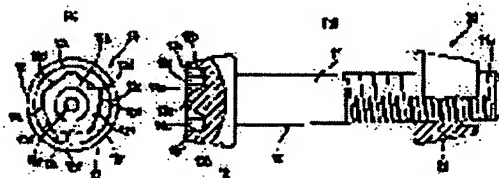
(72)Inventor : HAMANO KAZUHIKO
KOTANI TETSUO
ASAKURA MASASHI

(54) SPECIAL BOLT, SPECIAL NUT, FASTENING DEVICE, AND CONNECTING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out rotation by only a special tool.

SOLUTION: In a special bolt 10, a screw groove is arranged on one end part of a shaft part 11, and a truncated conical head part 12 whose outer diameter is formed in a shape gradually smaller toward a tip end side apart from the shaft part 11 is formed concentrically with the shaft part 11 on the other end part of the shaft part 11. An engaging recessed part 12a of a cross section pentangular shape whose respective corner parts 12c are composed in a circular arc shape is arranged in a condition opened to a tip end surface of the head part 12. A truncated cone shaped projection part 12e whose outer diameter is formed in a shape gradually smaller toward a tip end side is arranged in the engaging recessed part 12a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-270529

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

(51)Int.Cl.⁸
F 1 6 B 23/00

識別記号

F I
F 1 6 B 23/00

F
H

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-70573

(22)出願日 平成10年(1998) 3 月19日

(71)出願人 390036179

日本橋梁株式会社

大阪府大阪市港区福崎 2 丁目 1 番30号

(72)発明者 濱野 一彦

大阪市港区福崎 2 丁目 1 番30号 日本橋梁
株式会社内

(72)発明者 小谷 鉄穂

大阪市港区福崎 2 丁目 1 番30号 日本橋梁
株式会社内

(72)発明者 朝倉 正志

大阪市港区福崎 2 丁目 1 番30号 日本橋梁
株式会社内

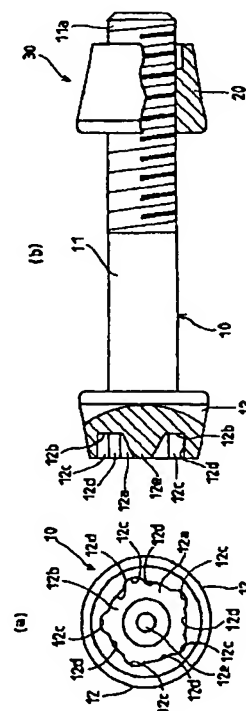
(74)代理人 弁理士 倉内 義朗

(54)【発明の名称】 特殊ボルト、特殊ナット、締結装置および連結構造

(57)【要約】

【課題】特殊工具によってのみ回転させることができる。

【解決手段】特殊ボルト10は、軸部11の一方の端部にネジ溝が設けられており、軸部11の反対側の端部には、軸部11から離れた先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の頭部12が軸部11と同心状態で設けられている。頭部12の先端側部分には、それぞれコーナー部12cが円弧状に構成された断面正五角形状の係合凹部12aが、頭部12の先端面に開口した状態で設けられている。係合凹部12a内には、先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の突起部12eが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の端部にネジ溝が設けられた軸部の反対側の端部に、軸部から離れている先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の頭部が軸部と同心状態で設けられており、この頭部の先端側部分に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合凹部が、頭部の先端面に開口した状態で設けられるとともに、その係合凹部内に、先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の突起部が設けられていることを特徴とする特殊ボルト。

【請求項2】 先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状をしており、その先端側部分を除く軸心部に、内周面にネジ溝が形成された雌ネジ部が形成されるとともに、この雌ネジ部に連続する先端側部分に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合孔部が、雌ネジ部と同心状態で設けられていることを特徴とする特殊ナット。

【請求項3】 外径が一定な円筒状をしており、一方の端部を除く内周面にネジ溝が形成された雌ネジ部が形成されるとともに、この雌ネジ部に連続する端部に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合孔部が、雌ネジ部と同心状態で設けられていることを特徴とする特殊ナット。

【請求項4】 請求項1に記載の特殊ボルトにおける軸部のネジ溝に、請求項2または3に記載の特殊ナットにおける雌ネジ部が、係合孔部を特殊ボルトの軸部先端側としてネジ結合されていることを特徴とする締結装置。

【請求項5】 ボルトおよびナットによって構成された締結装置によって一对の部材が相互に連結されており、その締結装置におけるボルトの頭部を覆うカバー部材が、特殊工具によってのみ回転される特殊ボルトと、特殊工具によってのみ回転される特殊ナットによって構成された締結装置によって、相互に連結された部材に締結されていることを特徴とする連結構造。

【請求項6】 前記特殊ボルトが請求項1に記載の特殊ボルトであり、前記特殊ナットが請求項2または3に記載の特殊ナットである請求項4に記載の連結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鋼材同士、鋼管同士の連結等に使用され、特殊工具によってのみそれぞれ回転される特殊ボルトおよび特殊ナットと、それら特殊ボルトおよび特殊ナットによって構成される締結装置と、さらには、特殊ボルトおよび特殊ナットを使用した連結構造に関する。

【0002】

【従来の技術】鋼材同士、鋼管同士等の連結に使用される締結装置を構成するボルトおよびナットとしては、通常、六角柱状の頭部を有する六角ボルトおよび六角柱状の六角ナットが使用されている。このような六角ボルト

および六角ナットは、スパナ、レンチ等の一般的な工具によってそれぞれ回転されるようになっており、一般的な工具によって回転されることにより、相互に締め付けられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】六角ボルトおよび六角ナットによって、鋼材同士等を連結する際には、六角ボルトの頭部または六角ナットが、スパナ等の工具によって回転されるように、外部に露出した状態にする必要がある。従って、鋼材同士等の連結部分には、六角ボルトの頭部または六角ナットが外部に露出した状態になる。

【0004】このように、六角ボルトの頭部または六角ナットが露出した状態になっていると、その連結部分に第三者が容易に近付けるような場合には、第三者が、スパナ等の一般的な工具によって、六角ボルトの頭部または六角ナットを、容易に回転させて、六角ボルトおよび六角ナットの締結状態が緩められるおそれがある。特に、鉄塔、橋梁等を構成する鋼材等が六角ボルトおよび六角ナットにて締結されている場合に、第三者によって締結状態が緩められると、鉄塔、橋梁等の倒壊等の事故になるおそれがある。

【0005】本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、通常使用される一般的な工具では容易に回転させることができず、従って、第三者によって容易に回転されるおそれのない特殊ボルトおよび特殊ナット、さらには、それらの特殊ボルトおよび特殊ナットによって構成された締結装置を提供することにある。本発明の他の目的は、一般的な工具によって回転されるボルトおよびナットによる鋼材等が連結されている場合において、第三者によって鋼材等の連結状態が容易に解消されない連結構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明の特殊ボルトは、一方の端部にネジ溝が設けられた軸部の反対側の端部に、軸部から離れている先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の頭部が軸部と同心状態で設けられており、この頭部の先端側部分に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合凹部が、頭部の先端面に開口した状態で設けられるとともに、その係合凹部内に、先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状の突起部が設けられていることを特徴とする。

【0007】請求項2に記載の特殊ナットは、先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状をしており、その先端側部分を除く軸心部に、内周面にネジ溝が形成された雌ネジ部が形成されるとともに、この雌ネジ部に連続する先端側部分に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合孔部が、雌ネジ部と同心状態で設けられていることを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の特殊ナットは、外径が一

定な円筒状をしており、一方の端部を除く内周面にネジ溝が形成された雌ネジ部が形成されるとともに、この雌ネジ部に連続する端部に、それぞれコーナー部が円弧状に構成された断面正五角形状の係合孔部が、雌ネジ部と同心状態で設けられていることを特徴とする。

【0009】請求項4に記載の締結装置は、請求項1に記載の特殊ボルトにおける軸部のネジ溝に、請求項2または3に記載の特殊ナットにおける雌ネジ部が、係合孔部を特殊ボルトの軸部先端側としてネジ結合されていることを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の連結構造は、ボルトおよびナットによって構成された締結装置によって一對の部材が相互に連結されており、その締結装置におけるボルトの頭部を覆うカバー部材が、特殊工具によってのみ回転される特殊ボルトと、特殊工具によってのみ回転される特殊ナットによって構成された締結装置によって、相互に連結された部材に締結されていることを特徴とする。

【0011】請求項5に記載の連結構造は、前記特殊ボルトが請求項1に記載の特殊ボルトであり、前記特殊ナットが請求項2または3に記載の特殊ナットである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基いて詳細に説明する。

【0013】図1(a)は、本発明の特殊ボルトおよび特殊ナットによって構成された本発明の締結装置の実施の形態の一例を示す側面図、図1(b)は、その一部破断正面である。この締結装置30は、特殊工具によってのみ回転される特殊ボルト10と、特殊工具によってのみ回転される特殊ナット20とを有している。

【0014】特殊ボルト10は、直線状に延びる軸部11の一方の端部に頭部12が設けられて構成されている。軸部11における頭部12の遠方側の端部には、ネジ溝11aが設けられており、このネジ溝11aに特殊ナット20がネジ結合されている。

【0015】特殊ボルト10の頭部12は、軸部11とは同心状態で配置された円錐台形状をしており、軸部11から離れている先端側になるにつれて順次外径が小さくなっている。頭部12における軸部11に連続した基端面と外周面との連続部分は、円弧状に構成されている。

【0016】頭部12の先端側部分には、先端面に開口した係合凹部12aが設けられている。この係合凹部12aは、頭部12の外周面とは同心状態になった断面正五角形状に構成されており、底面12bが軸部11の軸心とは直交する平坦面になっている。係合凹部12aにおける各コーナー部12cは、それぞれ円弧状に構成されている。また、隣接する各コーナー部12c間の内面12dは、若干外方に膨出した円弧状に構成されている。

【0017】係合凹部12aの軸心部には、底面12bから先端側になるにつれて順次外径が小さくなるように突出した円錐台形状の突起部12eが、底面12bとは同心状態で設けられている。突起部12eの先端面は、頭部12aの先端面と同一平面上に位置している。

【0018】図2(a)は、特殊ナット20の一部破断正面図、図2(b)は、その側面図である。この特殊ナット20は、先端側になるにつれて順次外径が小さくなった円錐台形状をしており、その軸心部には、外径が小さくなった先端部を除いて、内周面にネジ溝が設けられた雌ネジ部21が、外周面とは同心状態で設けられている。また、特殊ナット20の先端部には、雌ネジ部21とは同心状態で、雌ネジ部21よりも大径になった係合孔部22が貫通している。この係合孔部22は、断面正五角形状に構成されており、各コーナー部22aが、それぞれ円弧状に構成されている。また、隣接する各コーナー部22a間の内側面22bは、若干外方に膨出した円弧状に構成されている。

【0019】このような特殊ナット20は、外径が小さくなった先端部が、特殊ナット10の軸部11における先端側に位置するように、特殊ボルト10の軸部11におけるネジ溝11aにネジ結合される。

【0020】特殊ボルト10は、頭部12の係合凹部12aに整合状態で嵌合される特殊な工具によって回転され、また、特殊ナット20も、係合孔部22内に整合状態で嵌合される特殊な工具によって回転される。

【0021】図3(a)は、特殊ボルト10および特殊ナット20を回転させる特殊工具60の縦断面図、図3(b)は、その側面図である。特殊工具60は、六角柱状の工具本体部61と、この工具本体61の一方の端部に設けられたヘッド部62とを有している。

【0022】ヘッド部62は、特殊ボルト10の頭部12における係合凹部12aの内周面に整合した外周面を有する正五角形柱状をしており、その軸心部には、特殊ボルト10の頭部12における突起部12eに嵌合し得る内径を有する貫通孔63が設けられている。この貫通孔63は、特殊工具60の全長にわたって一定の内径を有しており、工具本体部61は、軸心部も挿通している。

【0023】特殊ボルト10の頭部12は、先端側になるにつれて順次小径の円錐台形状になっているために、レンチ、スパナ等の通常の工具を係合させようとしても、頭部12に係合することなく、容易に先端側に抜けることになる。同様に、特殊ナット20も、円錐台形状の小径になった先端面が、特殊ボルト10における先端側に位置するように、特殊ボルト10にネジ結合されているために、レンチ、スパナ等の通常の工具を特殊ナット20に係合させようとしても、特殊ナット20に係合することなく、容易に、特殊ボルト10の先端側に抜けることになる。

【0024】従って、このような特殊ボルト10および特殊ナット20によって構成される締結装置30は、市販されているレンチ、スパナ、チェーンレンチ等の工具によって、特殊ボルト10および特殊ナット20が回転されないために、特殊ボルト10および特殊ナット20をそれぞれ回転させることができる特殊工具60を有していない第三者によって、締結状態を緩められるおそれがない。

【0025】このような特殊ボルト10および特殊ナット20は、通常使用される六角ボルトおよび六角ナットに替えて、それぞれ使用することができる。また、特殊ボルト10のネジ溝11aには、通常の六角ナットがネジ結合されるために、例えば、埋め込まれた状態の六角ナットに対して、六角ボルトに替えて特殊ボルト10を使用するようにしてもよい。この場合には、六角ナットが埋め込まれた状態になっているために、六角ナットを通常の工具に係合させて回転させることができず、また、特殊ボルト10の頭部12の回転には特殊工具60が必要であるために、特殊工具60を持たない第三者は、特殊ボルト10を取り外すことができない。

【0026】同様に、頭部が埋め込まれた状態の六角ボルトに対して、特殊ナット20をネジ結合するようにしてもよい。この場合にも、特殊工具60を持たない第三者は、特殊ナット20を取り外すことができない。さらに、六角ボルトに対して六角ナットをネジ結合させた後に、特殊ナット20を六角ボルトに対してネジ結合させるダブルナット構造にしてもよい。この場合には、特殊工具60を持たない第三者が特殊ナット20を取り外すことができず、従って、六角ナットも取り外すことができない。

【0027】特殊ボルト10あるいは六角ボルトにネジ結合された六角ナットに、さらに特殊ナット20をネジ結合させる場合には、六角ナットがスパナ等の通常の工具によって回転されないように、円筒状のスリーブを嵌合させた状態で、特殊ナット20をボルトにネジ結合させるようにしてもよい。

【0028】図4は、特殊ナットの他の例を示す一部破断正面図である。この特殊ナット20は、雌ネジ部21における係合孔部22の遠方側の端部に、円筒状のスカート部23が雌ネジ部21と一体的に設けられている。このような特殊ナット20では、ボルトにネジ結合された六角ナットに、さらに、この特殊ナット20をネジ結合させたダブルナット構造とすると、スカート部23が六角ナットを覆うために、六角ナット自体を通常の工具によって回転させることができなくなる。

【0029】なお、特殊ナット20は、円錐台形状である必要はなく、例えば、図5に示すように、外径が一定になった円筒状であってもよい。この場合にも、特殊ナットの一方の端部を除く内周面に、雌ネジ部21が設けられており、一方の端部には、雌ネジ部21とは同心状

態で、雌ネジ部21よりも大径になった係合孔部22が設けられている。この係合孔部22は、断面正五角形状に構成されており、各コーナー部が、それぞれ円弧状に構成されている。また、隣接する各コーナー部間の内側面は、若干外方に膨出した円弧状に構成されている。

【0030】このような特殊ナット20は、図5に示すように、通常の六角ボルト51に六角ナット52がネジ結合された締結装置において、六角ナット52が回転されることによって緩められることを防止するために使用される。この場合には、六角ナット52に円筒状をした六角ナット保護スリーブ55を嵌合させた状態で、円筒状をした特殊ナット保護スリーブ56が六角ボルト51に嵌合される。この特殊ナット保護スリーブ56は、特殊ナット20が内部に嵌合されるような内径を有しており、その下端面には、軸心部に貫通孔が設けられた底面が設けられている。そして、この特殊ナット保護スリーブ56の底面が、六角ナット保護スリーブ55の上端面に突き合わされた状態とされて、この特殊ボルト保護スリーブ56内に特殊ナット20が嵌合されるように、六角ボルト51に特殊ナット20がネジ結合される。

【0031】これにより、特殊ナット20は、特殊ナット保護スリーブ56に嵌合された状態になり、特殊ナット20は、一定の外径になっているにもかかわらず、スパナ等の通常の工具によって回転されるおそれがない。また、六角ナット52も、六角ナット保護スリーブ55内に嵌合されているために、スパナ等の通常の工具によって回転されるおそれがない。六角ナット保護スリーブ55は、六角ボルト51にネジ結合された特殊ナット20にて抜け止めされた特殊ナット保護スリーブ56によって抜け止めされており、六角ナット保護スリーブ55が取り外されるおそれもない。

【0032】このように、本発明の特殊ボルト10および特殊ナット20は、六角ボルトおよび六角ナットによる既存の連結構造において、六角ボルトおよび六角ナットのいずれか一方に替えて使用することができるために、短時間および簡単な作業で、既存の設備における第三者によるボルトおよびナットを取り外しを防止することができる。

【0033】図6(a)は、図1に示す締結装置30における特殊ボルト10および特殊ナット20が、それぞれ特殊工具60によってのみ回転されるという性質を利用した山形鋼の連結構造を示す斜視図、図6(b)は、その横断面図である。この連結構造では、図6(c)に示すように、一対の長板状の側板41同士が、直角のコーナー部42を形成するように相互に突き合わされた状態で一体化された一対の山形鋼40の端部同士が相互に重ねられている。各山形鋼40は、一方の山形鋼40のコーナー部42内に他方の山形鋼40のコーナー部が嵌合されて重ねられている。

【0034】各山形鋼40の各端部における相互に重ね

10

20

30

40

50

られたそれぞれの側板部41には、等しい内径を有する複数の貫通孔43がそれぞれ設けられている。各側板41には、一方の側縁部に沿った4つの貫通孔43と、他方の側縁部に沿った3つの貫通孔43とが、それぞれ長手方向に沿って設けられている。各山形鋼40は、それぞれの側板41に設けられた各貫通孔43同士がそれぞれ整合するように相互に重ねられている。

【0035】各側板41のコーナー部42の遠方側の側縁部に沿って配置された4つの貫通孔43における両側に位置する2つの貫通孔43を除く、他の貫通孔43には、通常の六角ボルト51がそれぞれ挿入されている。各六角ボルト51は、内側に重ねられた山形鋼40の各側板41に頭部51aが接触するように、それぞれ挿入されて、外側に重ねられた山形鋼40の各側板41における整合状態となった各貫通孔43を挿通している。そして、外側に重ねられた山形鋼40の各側板41を挿通した各六角ボルト51の先端部に、通常の六角ナット52（図5（b）参照）がそれぞれネジ結合されている。これにより、各山形鋼40の相互に重ねられた端部同士が相互に連結されている。

【0036】内側に重ねられた山形鋼40には、図6（a）および（b）に示すように、その山形鋼40と同様の断面形状の山形鋼によって構成されたカバー部材53が嵌合されている。カバー部材53は、相互に重ねられた山形鋼40の各端部の長さにはほぼ等しい長さを有しており、カバー部材53によって、相互に重ねられた山形鋼40を連結する全ての六角ボルト51の頭部51aが覆われている。

【0037】カバー部材53には、内側に重ねられた山形鋼40における六角ボルト51が挿入されていない4つの貫通孔43に対向するように、水平方向に沿って延びる4つの長孔53aが設けられている。

【0038】カバー部材53の各貫通孔53aには、図6（a）および（b）に示すように、第1図に示す特殊ボルト10がカバー部材53の内側からそれぞれ挿入されて、それぞれの頭部12が、カバー部材53に接した状態になっている。各特殊ボルト10の軸部11は、相互に重ねられた各山形鋼40における整合状態となった各貫通孔43を挿通しており、外側の山形鋼40から突出した軸部11のネジ溝11aに特殊ナット20がそれぞれネジ結合されている。

【0039】このような山形鋼の連結構造では、カバー部材53が、特殊工具60によってのみ回転される4本の特殊ボルト10と、各特殊ボルト10にネジ結合されて、それぞれが特殊工具60によってのみ回転される4つの特殊ナット20とによって、相互に重ねられた山形鋼40に取り付けられているために、カバー部材53は、各特殊ボルト10および各特殊ナット20をそれぞれを回転させることができる特殊工具60を有する作業者によってのみ、取り外すことができる。

【0040】カバー部材53は、相互に重ねられた山形鋼40同士を連結している六角ボルト51の頭部51aを覆っているために、カバー部材53が取り外されない状態では、各六角ボルト51の頭部51aに、通常のレンチ等の工具を係合させて回転させることができず、また、各六角ボルト51を相互に重ねられた山形鋼40における整合状態になった各貫通孔43から抜き取ることもできない。各六角ボルト51にネジ結合された六角ナット52は、外側に重ねられた山形鋼40の各側板部41に沿って露出した状態になっているために、通常のレンチ等によって回転させることができる。従って、第三者が、各六角ナット52を取り外すことは可能であるが、各六角ナット52が取り外された各六角ボルト51の頭部51aは、カバー部材53によって覆われた状態になっているために、山形鋼40の貫通孔43から抜き取ることができない。その結果、各六角ボルト51は、相互に重ねられた山形鋼40の端部同士の連結状態をそれぞれ保持する。

【0041】このように、特殊ボルト10および特殊ナット20をそれぞれ回転させることができる特殊工具60によってのみ、特殊ボルト10および特殊ナット20の締結状態を解消することができないために、カバー部材53を取り外すことは容易でなく、従って、これらの特殊工具60を持たない第三者によって、各山形鋼40同士の連結状態を解除することは容易でない。

【0042】このような連結構造では、複数の六角ボルトおよび六角ナットによって山形鋼40同士が相互に連結されている既存の設備において、所定位置の4本の六角ボルトおよび六角ナットを、特殊ボルト10および特殊ナット20に替えて、カバー部材53を取り付けるだけでよいために、既存の設備における第三者によるナットおよびボルトの取り外し防止対策が容易にできる。

【0043】なお、図6に示す連結構造では、図1および図2に示す特殊ボルト10および特殊ナット20を使用する構成であったが、このような構成の特殊ボルト10および特殊ナット20に限らず、特殊工具60によってのみ回転される特殊ボルトおよび特殊ナットを使用してもよい。

【0044】また、このような連結構造では、露出された状態の六角ナット52が六角ボルト51から取り外されることを防止するために、図4に示すスカート部23が設けられた特殊ナット20を、六角ボルト51の先端部にそれぞれネジ結合させて、各六角ナット51を特殊ボルト20のスカート部23によって覆った状態としてもよい。このように、各特殊ボルト20のスカート部23によって、六角ナット52がそれぞれ覆われた状態になると、各六角ナット52は、通常の工具によっては取り外すことができなくなる。さらに、図5に示すように、円柱状の特殊ナット20と、特殊ナット保護スリーブ56および六角ナット保護スリーブ55とを使用する

ようにしてもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明の特殊ボルトおよび特殊ナットは、それぞれ、特殊工具によってのみ回転されるために、特殊工具を持たない第三者によって回転されるおそれがない。従って、特殊ボルトおよび特殊ナットのいずれか一方、あるいは両方によって構成された締結装置は、第三者によって、締結状態を容易に解除されるおそれがない。

【0046】また、本発明の連結構造は、特殊工具によってのみそれぞれ回転される特殊ボルトおよび特殊ナットによって取り付けられたカバー部材によって、部材同士を連結するボルトの頭部が覆われているために、特殊工具を持たない第三者によって、ボルトによる部材同士の締結状態を容易に解消することができない。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の特殊ボルトおよび本発明の特殊ナットを使用した本発明の締結装置の実施の形態の一例を示す側面図、(b)は、その一部破断正面図である。

【図2】(a)は、その締結装置に使用される本発明の特殊ナット20の一部破断正面図、(b)は、その側面図である。

【図3】(a)は、本発明の特殊ボルトおよび特殊ナットを回転させることができる特殊工具の一例を示す一部破断正面図、(b)は、その側面図である。

【図4】本発明の特殊ナットの他の例を示す一部破断正面図である。

*

(6)

特開平11-270529

10

*【図5】本発明の特殊ナットのさらに他の例の使用状態を示す斜視図である。

【図6】(a)は、本発明の連結構造の実施の形態の一例を示す斜視図、(b)は、その横断面図、(c)は、その連結構造におけるカバー部材を取り外した状態の斜視図である。

【符号の説明】

10 特殊ボルト

11 軸部

11a ネジ溝

12 頭部

12a 係合凹部

12b 底面

12c コーナー部

12d 内側面

12e 突起部

20 特殊ナット

21 雌ネジ部

22 係合孔部

20 22a コーナー部

22b 内側面

23 スカート部

30 締結装置

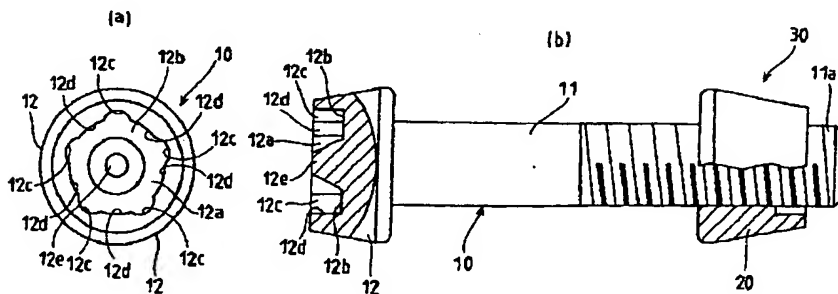
40 山形鋼

51 六角ボルト

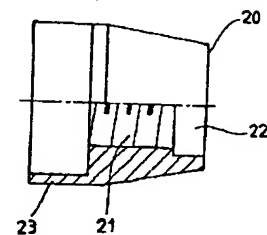
52 六角ナット

60 特殊工具

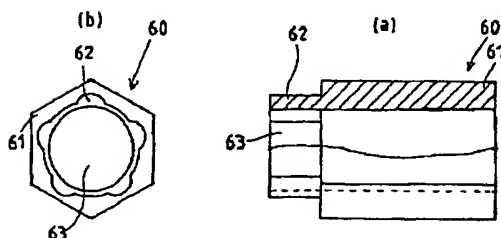
【図1】



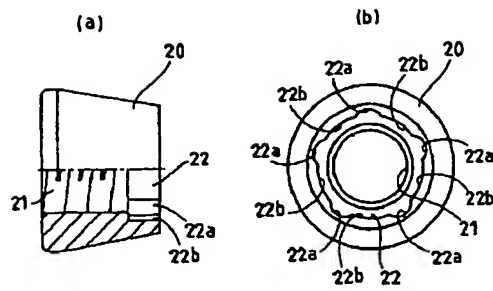
【図4】



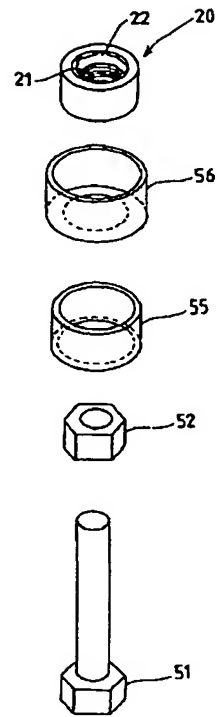
【図3】



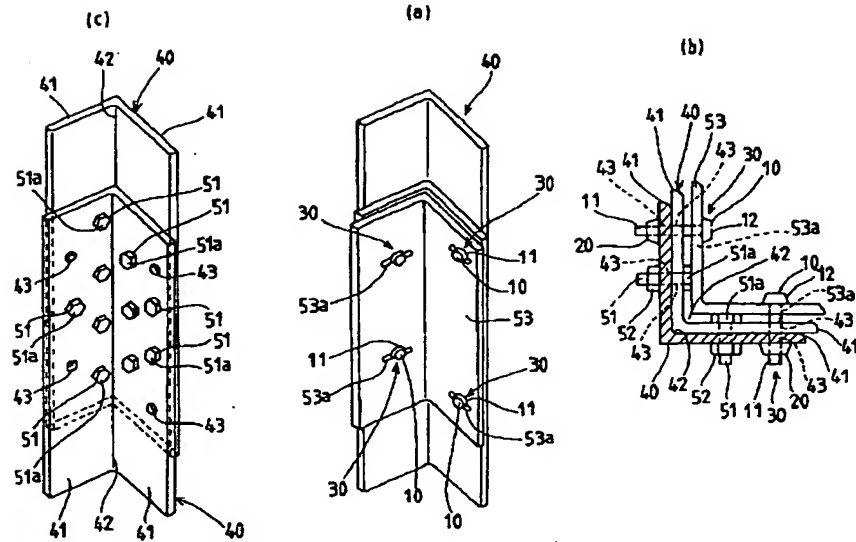
【図2】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)